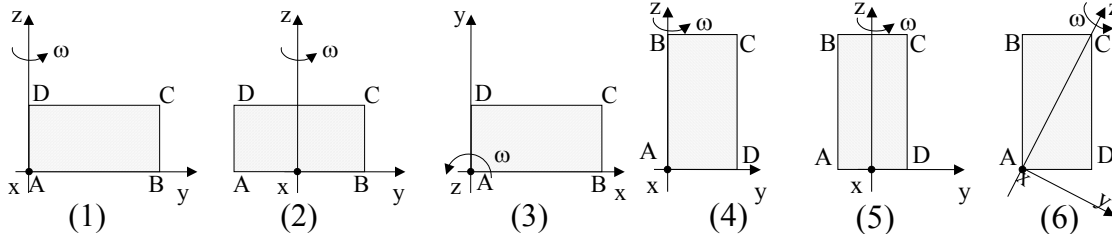


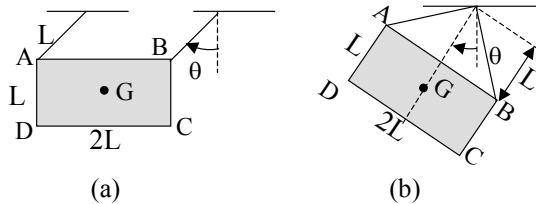
Séance n° 06 : Résultante et moment cinétique

- Une plaque rectangulaire homogène de masse m et de côtés $AB=2a$, $BC=2b$, tourne à la vitesse angulaire ω autour d'un axe z disposé de 6 manières différentes. Dans chaque cas, calculer la résultante cinétique, le moment cinétique au point O et l'énergie cinétique de la plaque. Décomposer les vecteurs dans les axes xyz attaché à la plaque.

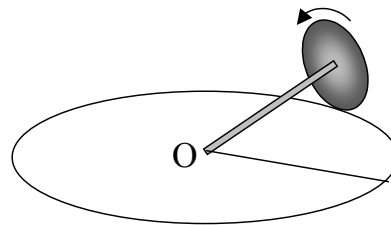
! Ne pas utiliser d'intégrale pour calculer les tenseurs d'inertie mais le théorème de Steiner vu à la séance 5.



- Une plaque rectangulaire homogène $ABDC$ de masse m et de côté L et $2L$, peut osciller dans un plan vertical. Calculer sa résultante cinétique, son énergie cinétique et son moment cinétique en G et en A lorsqu'elle est articulée en A et en B à deux tiges de masses négligeables comme indiqué sur la figure (a) et sur la figure (b)



- Une tige mince homogène, de masse m et de longueur L est soudée au centre d'un disque circulaire homogène de masse M et de rayon R , perpendiculairement à celui-ci. L'autre extrémité de la tige est attachée en un point fixe O d'un plan horizontal sur lequel le disque roule sans glisser. Calculer le moment cinétique du système par rapport à O , ainsi que sa dérivée par rapport au temps (composantes dans un système d'axes au choix)



- Un triangle isocèle, rectangle, ABC , tourne librement autour de son côté AB . (Glissière en B , articulation en A). Le long de AC est soudé un cylindre de rayon R et de hauteur $AC=h$. L'assemblage est tel que l'axe du cylindre se trouve dans le plan du triangle. La masse du cylindre est M , celle du triangle est négligeable. En utilisant comme variable θ et $Z = OA$, calculer le moment cinétique du cylindre en A . Exprimer les résultats dans un système d'axes au choix. Considérer les cas suivant :

- A est fixe (rotation uniquement, $Z=\text{constante}$)
- A est animé d'une vitesse $\dot{Z}\vec{e}_z$ (rotation et translation)

